



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FCS/ESS

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA

PROJETO E ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE II

A efetividade dos reforços positivos no alongamento

Frédéric François da Fonseca Oliveira
Estudante de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde - UFP
24160@ufp.edu.pt

Prof. Dra. Luísa Maria de Jesus Amaral
Escola Superior de Saúde - UFP
lamaral@ufp.edu.pt

Porto, Maio 2014

Resumo

Objetivo: Verificar se os reforços positivos promovem uma alteração no alongamento dos isquiotibiais e coluna lombar, incentivando assim a utilização destes na prática clínica. **Métodos:** É um estudo clínico experimental transversal, realizado com 48 participantes saudáveis (21.19 ± 1.44 anos de idade), distribuídos aleatoriamente por dois grupos: controlo e experimental. Todos os participantes realizaram o teste *Sit and Reach* duas vezes; No grupo experimental, no segundo teste, foram aplicados três reforços positivos. **Resultados:** No grupo controlo, entre o primeiro e o segundo alongamento, não se verificaram diferenças significativas. Já no grupo experimental, após ser fornecido o reforço positivo, observaram-se diferenças significativas em todos os grupos, tanto na totalidade da amostra ($p < 0.001$) como analisando por género ($p = 0.003$ no masculino; $p = 0.002$ no feminino), encontraram-se também diferenças significativas em quem pratica desporto ($p = 0.018$) e em quem não pratica desporto ($p < 0.001$). **Conclusão:** Observaram-se diferenças significativas quando o alongamento foi realizado na presença de reforços positivos, promovendo um aumento, independentemente do género e de ser praticante de actividade física. **Palavras-chave:** Reforços positivos, alongamento.

Abstract

Objective: Verify if the positive reinforcements promotes a change in the stretching of the hamstrings and the low back, thus encouraging its use in clinical practice. **Methods:** It is a clinical study, performed with 48 healthy participants (mean age 21.19 ± 1.44 years), randomly assigned to one of two groups: control or experimental. Every participant performed the *Sit and Reach test* two times. The experimental group was given 3 positive reinforcements in the second test. **Results:** In the control group there were no statistically significant differences between the first and second stretches. In the experimental group, after positive reinforcement, there were significant differences in all groups, analyzing both in the total sample ($p < 0.001$) and by gender ($p = 0.003$ male; $p = 0.002$ female). There were also significant differences between those who practice sport ($p = 0.018$) and those who do not practice sport ($p < 0.001$). **Conclusion:** Significant differences were observed when stretch was performed with positive reinforcements, promoting an increase in flexibility, independently of the gender or sport's practice. **Keys Words:** Positive reinforcement; Stretching.

Introdução

Existem vários fatores que influenciam a reabilitação dos pacientes. Um destes fatores é a motivação, sendo que esta pode ser obtida através das melhorias do paciente durante o tratamento e do reforço positivo ou comando verbal dado pelo terapeuta (Carvalho et al., 2007).

Existem vários tipos de reforços positivos, estes podem ser verbais ou materiais (comida, dinheiro)(Barroqueiro, 2002).

No presente estudo pretende-se focar principalmente nos reforços positivos verbais.

Os reforços positivos verbais são elogios/incentivos dados pela equipa de reabilitação relativamente à performance motora do paciente (Carvalho et al., 2007). Galdino e Varise (2010) referem também que os reforços são uma definição do objetivo que se pretende alcançar e uma opção para a intervenção, tornando-se numa ferramenta eficaz. Este reforço pode ser transmitido ao paciente através de frases como: “muito bem”(Dobkin, Plummer-D'amato, Elashoff e Lee, 2010); “é isso mesmo”(Guyatt et al., 1984); “continua assim”(Andreacci et al., 2002); “Vamos lá, tu consegues fazê-lo”(McNair, Depledge, Brett Kelly e Stanley, 1996).

Vários estudos têm demonstrado a importância do reforço positivo na melhoria da realização de exercícios. Os pacientes que recebem incentivos dos terapeutas realizam melhor os exercícios e de uma forma mais rápida e coordenada (Nascimento et al., 2012).

Dobkin, Plummer-D'amato, Elashoff e Lee (2010) demonstraram que os reforços, dados durante a reabilitação de pacientes internados com AVC, na sua caminhada diária levam a ganhos significativos na velocidade da mesma. Guyatt et al. (1984) constataram que os reforços positivos dados durante o “*six minute walk test*” têm um efeito positivo nos resultados. Já Cantagallo, Spinazzola, Rabuffetti e Della Sala (2010) observaram que o controlo motor e a coordenação da mão podem ser aumentados com reforços verbais, assim como a força máxima numa contração isométrica, com um aumento significativo do *peak torque* (McNair, Depledge, Brett Kelly e Stanley, 1996).

O reforço positivo vai então fornecer mecanismos feedback extrínsecos, que irão favorecer e otimizar o exercício, estimulando os mecanismos de feedback intrínsecos (Galdino e Varise, 2010).

Pode-se concluir que os reforços positivos são uma importante ferramenta que poderá ser utilizada pelos terapeutas, para aumentar o desempenho e a motivação do paciente (McNair, Depledge, Brett Kelly e Stanley, 1996).

A reabilitação de um paciente inclui uma grande diversidade de técnicas terapêuticas específicas, incluindo terapias manuais e treino funcional, tal como treino de equilíbrio, marcha, proprioceptividade, força e flexibilidade/alongamentos, etc.

O alongamento é uma das mais importantes técnicas para manter e restaurar o equilíbrio funcional das estruturas musculares, fasciais, tendinosas e/ou ligamentares, ajudando também na prevenção de lesões (Guissard e Duchateau, 2004).

Pode-se definir o alongamento como uma manobra realizada para aumentar a mobilidade dos tecidos moles, melhorando assim a amplitude de movimento (Kisner e Colby, 2009).

Existem vários tipos de alongamentos, segundo Kisner e Colby (2009) estes podem-se dividir em estático, cíclico, balístico, manual, mecânico, passivo, ativo, auto-alongamento e procedimentos de alongamento com Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva.

O que se pretende usar no presente estudo é o alongamento estático, no qual os tecidos moles são alongados um pouco além do ponto de resistência do tecido e mantido durante um determinado período de tempo. Este tipo de alongamento ajuda a aumentar a flexibilidade e é considerado um alongamento mais seguro (entre os 30 a 60 segundos por repetição) relativamente ao alongamento balístico (Kisner & Colby, 2009).

O *Sit and Reach* é uma ferramenta muito útil, que permite avaliar a flexibilidade dos isquiotibiais e da coluna lombar, sendo um método muito fiável (Ayala, Sainz De Baranda, De Ste Croix e Santoja, 2012 a,b).

O estudo da temática referente aos reforços positivos é actual e pertinente, visto que estes incentivos, quando bem aplicados, podem trazer benefícios para o utente/paciente, aumentando as suas capacidades físicas. Contudo, pela escassez de estudos elaborados e publicados, não se consegue ter uma noção real do impacto dos reforços positivos na reabilitação física (Galdino e Varise, 2010).

Esta investigação tem como objectivos principais verificar se o reforço positivo aplicado num grupo de alunos universitários saudáveis promove uma alteração no alongamento dos isquiotibiais e coluna lombar, assim como incentivar a utilização dos mesmos na prática clínica.

Metodologia

Tipo de estudo

O desenho do presente estudo é do tipo experimental transversal.

Amostra

A amostra foi constituída por 48 alunos da Clínica Pedagógica de Fisioterapia da Universidade Fernando Pessoa, entre os 18 e os 25 anos de idade (média de 21.19 ± 1.44) de ambos os sexos e com boas capacidades cognitivas e percetivas.

Esta amostra de conveniência foi dividida em dois grupos, grupo de controlo (GC) e grupo experimental (GE). Ambos os grupos continham 12 elementos do sexo masculino e 12 do sexo feminino. Os elementos da amostra foram aleatoriamente distribuídos entre o grupo controlo e o grupo experimental. As características biológicas da amostra estão descritas na tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização da totalidade da amostra (Média \pm DP)

	Total		Grupo Controlo		Grupo experimental	
Género N	Masculino 24	Feminino 24	Masculino 12	Feminino 12	Masculino 12	Feminino 12
Idade (anos)	21.58 ± 1.61	20.79 ± 1.14	21.42 ± 1.51	20.67 ± 1.44	21.75 ± 1.77	20.92 ± 0.79
Altura (m)	1.75 ± 0.06	1.62 ± 0.05	1.75 ± 0.05	1.63 ± 0.05	1.76 ± 0.08	1.60 ± 0.04
Peso (Kg)	71.85 ± 13.06	63.14 ± 14.06	67.73 ± 8.38	65.56 ± 12.55	75.97 ± 15.79	60.73 ± 15.59
IMC (Kg/m ²)	22.47 ± 5.96	24.20 ± 5.35	22.19 ± 2.41	24.76 ± 4.55	22.75 ± 8.26	23.64 ± 6.20

No presente estudo foram excluídos todos os indivíduos que tivessem sofrido alguma lesão há menos de seis meses, tal como preconizado por Ayala, Sainz De Baranda, De Ste Croix e Santonja (2012a) e/ou que apresentassem défices auditivos.

Considerações éticas

Todos os procedimentos do estudo foram devidamente explicados e foi recolhida a assinatura do consentimento informado dos alunos segundo a Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial de Outubro de 2008 estando garantido o anonimato de todas as informações fornecidas, para a sua apreciação. Todos os alunos foram submetidos a uma entrevista para avaliar a sua aptidão auditiva e física.

Variáveis e Procedimentos

Caracterização antropométrica

Para caracterização antropométrica, avaliou-se o peso utilizando uma balança analógica (Tanita - Body Fat Monitor/Scale BC-545 MAX. com acuidade de 0.1Kg - Tokio, Japan) e a estatura, através de um estadiômetro (Seca Mod 206, com acuidade de 1mm). Para avaliação do índice de massa corporal (IMC), definido como a razão do peso corporal total em quilogramas pela estatura expressa em metros elevada ao quadrado (Kg/m^2), utilizou-se o índice de *Quetelet*.

Flexibilidade

A flexibilidade foi estimada utilizando o teste *Sit and Reach* segundo o modelo do *Fitness Gram* (The Cooper Institute for Aerobics Research, 2002), e para cronometrar o alongamento foi usado um cronômetro (SPORT-THIEME, PC 90, com acuidade de 1/100 seg. – Germany).

O procedimento do teste *Sit and Reach* foi devidamente explicado a todos os participantes e realizado duas vezes por cada indivíduo durante 30 segundos (Bandy & Irlon, 1994), com intervalo de 30 segundos (Magnusson, Aagaard e Nielson, 2000), sem qualquer aquecimento prévio.

No teste *Sit and Reach* os participantes sentaram-se no chão com os joelhos em extensão, com as pernas juntas e com a planta dos pés contra a caixa de teste. Em seguida foi pedido para que estendessem os braços para a frente, colocando uma mão por cima da outra, com as palmas da mão viradas para baixo. Depois iniciavam o teste e tentavam alcançar o mais longe possível na escala de medição que a caixa apresentava, sem fletir os joelhos e sem fazer movimentos de insistência (Castro-Piñero et al., 2009; Hartman e Looney, 2003 *cit. in* Ayala, Sainz De Baranda, De Ste Croix e Santonja, 2012b)

Vários autores têm estudado a reprodutibilidade deste teste e este apresenta um intervalo de confiança para a reprodutibilidade de 92% a 95% (Ayala, Sainz De Baranda, De Ste Croix e Santonja, 2012a; b).

Reforços positivos

No grupo experimental na primeira medição não foi dado qualquer reforço positivo, já na segunda foram dados três reforços positivos, aos 5 segundos foi dado o comando “É isso mesmo!” (Guyatt, et al., 1984), aos 15 segundos “Muito bem!” e aos 25 segundos

“Continua assim!”, com a intensidade dos mesmos entre os 85 e os 90 dB (Johansson, Kent e Shepard, 1983; Andreacci et al., 2002)

A intensidade do reforço positivo foi medida através de um decibelímetro (Instrutherm, DEC-200 - 00076).

Os reforços foram dados pelo mesmo avaliador (FO). Para estimar a fiabilidade intra-observador das medições realizou-se um pré-teste onde, foram testados 15 reforços com 3 comandos verbais, numa prova cega em dois momentos distintos, tendo sido observadas correlações de fracas a fortes. No primeiro comando (5 segundos) observou-se $R = 0.486$ 95% CI = -0.537 a 0.520. Em relação ao segundo comando (15 segundos) obteve-se $R = 0.600$ 95% CI = -0.585 a 0.454. No último comando (25 segundos) verificou-se $R = 0.898$ 95% CI = -0.655 a 0.220.

Análise estatística

A análise estatística foi realizada no programa SPSS modelo 21. O nível de significância utilizado foi o de 5%.

Para caracterização da amostra utilizou-se a média, desvio-padrão e frequências.

Como a amostra é inferior a cinquenta indivíduos, para testar a normalidade usou-se o teste de Shapiro Wilk.

Pela falta de normalidade na maior parte das variáveis da amostra, e a fim de se verificar se havia diferenças significativas nas variáveis biológicas, realizou-se o teste de Mann Whitney.

De modo a comparar a flexibilidade dos dois grupos, nos dois momentos observacionais, usou-se um teste para amostras independentes (teste de Mann-Whitney). Recorreu-se ao teste Wilcoxon (teste emparelhado) para comparar os valores médios dos dois momentos, em ambos os grupos, uma vez que o mesmo indivíduo foi sujeito a duas medições. De igual forma, foram comparados os momentos iniciais e finais no género feminino e no género masculino.

Para testar a fiabilidade intra-observador na aplicação dos comandos verbais foi realizado o coeficiente de correlação intra classes.

Resultados

A amostra do presente estudo foi obtida do modo aleatório, não se verificando diferenças significativas entre o grupo controlo e o grupo experimental, na idade ($p = 0.452$), no peso ($p = 0.942$), na altura ($p = 0.613$) e no IMC ($p = 0.918$). Avaliando o

grupo controlo e grupo experimental, por género, não se observaram diferenças significativas nas variáveis biológicas: Idade (♀ $p = 0.364$; ♂ $p = 0.637$); Peso (♀ $p = 0.149$; ♂ $p = 0.133$); Altura (♀ $p = 0.161$; ♂ $p = 0.582$); IMC (♀ $p = 0.356$; ♂ $p = 0.299$).

Na tabela 2, pretende-se avaliar se existem diferenças significativas entre o primeiro e o segundo alongamento, por grupo e por género.

Tabela 2- Comparação entre os dois momentos de alongamento, por grupos e por sexo.

	Total		Feminino		Masculino	
	Grupo Controlo	Grupo Experimental	Grupo Controlo	Grupo Experimental	Grupo Controlo	Grupo Experimental
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP
1º Alongamento	14.49± 6.96	15.28± 5.18	14.12± 5.87	13.79± 4.15	14.88± 8.24	17.03± 5.87
2º Alongamento	14.99± 6.69	19.60± 6.43	14.60± 6.18	18.71± 6.35	15.42± 7.45	20.63± 6.65
P	0.297	< 0.001*	0.695	0.002*	0.327	0.003*

* $p \leq 0.05$

Na totalidade da amostra, no primeiro alongamento, verificou-se uma média de 15.04 ± 6.22 , já no segundo alongamento encontrou-se 17.67 ± 6.88 .

No grupo controlo, entre o primeiro e o segundo alongamento, quer no total da amostra como por género, masculino e feminino, não se verificaram diferenças significativas ($p = 0.297$; $p = 0.327$ e $p = 0.695$, respetivamente).

Relativamente ao grupo experimental, após ser dado o reforço positivo, houve diferenças significativas em todos os grupos, tanto na totalidade da amostra ($p < 0.001$) como analisando por género masculino ($p = 0.003$) e feminino ($p = 0.002$).

Na tabela 3, pretende-se avaliar se existem diferenças significativas entre indivíduos que pratiquem ou não desporto, quer no grupo controlo como no experimental.

Tabela 3 – Comparação entre os praticantes e os não praticantes de desporto

	Grupo Controlo		Grupo Experimental	
	Pratica desporto	Não pratica desporto	Pratica desporto	Não pratica desporto
1º Alongamento	17.97 ± 7.65	11.54 ± 5.26	12.98 ± 2.30	16.91 ± 5.88
2º Alongamento	18.56 ± 6.50	11.79 ± 5.56	18.06 ± 4.09	21.66 ± 6.35
P	0.286	0.552	0.018*	< 0.001*

* $p \leq 0.05$

No grupo controlo, tanto nos indivíduos que praticam desporto como nos que não praticam desporto, não se verificaram diferenças significativas entre o primeiro e o segundo alongamento ($p = 0.286$ nos praticantes e $p = 0.552$ nos não praticantes)

Em relação ao grupo experimental, encontraram-se diferenças significativas em quem pratica desporto ($p = 0.018$) e em quem não pratica desporto ($p < 0.001$).

Discussão

Efectividade dos reforços

No presente estudo, um conjunto de três reforços positivos promoveu um aumento significativo no alongamento, tanto na totalidade da amostra como aquando da análise por género, masculino e feminino ($p < 0.001$; $p = 0.003$ e $p = 0.002$ respetivamente). Estes reforços foram baseados em (Guyatt et al., 1984; Andreacci et al., 2002), com uma intensidade entre os 85 e os 90 dB tal como preconizado por Johansson, Kent e Shepard (1983) e Andreacci et al. (2002). A amostra foi constituída por 48 jovens adultos com uma idade média de 21.19 ± 1.44 anos.

Karaba-Jakovljevic et al. (2007) incluíram 30 jovens não praticantes de atividade desportiva e observaram que o reforço positivo teve um efeito no aumento de todos os parâmetros anaeróbios analisados através teste anaeróbio do *Wingate*, não importando o tipo de protocolo usado, excetuando no poder explosivo relativo, no qual não foram verificadas melhorias.

Também Guyatt et al. (1984), com uma amostra de 43 indivíduos adultos que apresentavam fadiga ou dispneia durante a execução das AVD, de 64.7 ± 8.3 anos de idade (34 do género masculinos e 9 do feminino), verificaram um aumento significativo na distância percorrida no *six minute Walk test* quando era aplicado o reforço positivo ($p < 0.02$) e uma tendência positiva, não chegando a ser significativa, no *two minute Walk test*. Observaram também que os pacientes respiratórios tiveram maiores melhorias no *Walk test* relativamente aos pacientes com problemas cardíacos, tanto no grupo experimental como no grupo de controlo.

Na amostra do estudo de Logrado et al. (2010), constituída por 105 indivíduos saudáveis, com uma média de idades de 22 ± 2.7 e 22 ± 2.9 anos, distribuídos por dois grupos (controlo e experimental), nos quais foi medida a capacidade vital, em dois momentos, aplicando reforços positivos no grupo experimental. Os autores observaram que houve um aumento significativo da capacidade vital do primeiro para o segundo

momento em ambos os grupos ($p = 0.01$) e quando compararam os valores da capacidade vital no segundo momento, do grupo controlo com o experimental verificaram que os valores eram superiores no experimental ($p = 0.01$).

McNair, Depledge, Brett Kelly e Stanley (1996) com um grupo de 20 participantes saudáveis, 10 do género masculino e 10 do feminino, com uma idade média de 22 anos, não praticantes de desporto, obtiveram um aumento significativo do *peak torque* da atividade do bíceps braquial quando foi aplicado o reforço positivo ($p < 0.05$).

Um estudo de Andreacci et al. (2002) integrou na sua amostra 28 participantes (12 do género masculino e 16 feminino), saudáveis e sem prática de atividade física, com uma média de idades de 20.9 ± 1.5 anos, teve como objetivo obter o esforço máximo em menos de 12 minutos num protocolo modificado de Bruce na passadeira.

Estes autores conseguiram verificar que relativamente ao VO_{2max} não se observaram diferenças significativas no grupo controlo e no experimental que recebeu os reforços aos 180 segundos, entre o primeiro e o segundo momento de teste. Em relação aos grupos experimentais, encontraram diferenças significativas nos grupos que receberam reforços aos 20 e aos 60 segundos (Andreacci et al., 2002).

Quanto ao tempo de exercício, só se verificaram diferenças significativas no grupo em que se aplicava os reforços positivos de 20 em 20 segundos. Relativamente à concentração de lactato no sangue e ao rácio de trocas gasosas, estes foram significativamente mais altos durante o segundo teste nos grupos que receberam reforços a cada 20 e 60 segundos. O esforço percebido pelos participantes, foi significativamente mais alto no segundo momento, nos 3 grupos experimentais (Andreacci et al., 2002).

Contrariamente aos resultados positivos dos reforços verbais obtidos pelos estudos anteriormente citados, (Binboga et al., 2013) não verificaram que a aplicação de reforços contribuiu para uma melhoria significativa nos valores médios da máxima contração voluntária do tríceps sural. A amostra deste estudo foi formada por 83 atletas de vários desportos (53 do género masculino e 30 do feminino) reconhecidos internacionalmente, com uma média de idades de 23.5 ± 2.11 anos. A fim de determinar a contração máxima voluntária, foi realizada electromiografia de superfície a nível do tríceps sural. Os participantes realizaram duas séries, uma sem reforço e outra com reforço, com três repetições de 10 segundos. Utilizaram também uma subescala que avalia a consciencialização do *Five Factor Personality Inventory (FFPI)*, e dividiram a amostra em dois grupos, dependendo dos resultados obtidos, se estes fossem superiores

ou inferiores à média. Os autores verificaram que os participantes do grupo de baixa consciencialização, apresentaram valores significativamente mais altos na máxima contracção voluntária com reforço verbal, do que quando este não estava presente, já no grupo com grande consciencialização, não se encontraram diferenças significativas e verificaram que houve uma diminuição da máxima contracção voluntária.

Portanto, independentemente dos parâmetros analisados, a maioria dos autores (Guyatt et al., 1984; Mcnair, Depledge, Brett Kelly e Stanley, 1996; Andreacci et al., 2002; Karaba-Jakovljevic et al., 2007; Logrado et al., 2010) referem uma melhoria nas atividades estudadas com a implementação de reforços positivos, tal como no presente estudo.

Tipos de reforços e instrumentos de avaliação

Com o objetivo de estudar a efectividade da aplicação dos reforços positivos, utilizou-se como instrumento de avaliação o *Sit and Reach* para quantificar o ganho de flexibilidade dos isquiotibiais e coluna lombar.

O teste foi realizado em dois momentos. No primeiro momento não foi dado qualquer reforço positivo, já no segundo foram dados três reforços no grupo experimental. Aos 5 segundos foi dado o comando “É isso mesmo” (Guyatt, et al., 1984), aos 15 segundos “Muito bem” e aos 25 segundos “Continua assim” (Andreacci, et al., 2002).

No estudo de Guyatt et al. (1984) foi utilizado o *six minute Walk test* e o *two minute walk test* como instrumentos de avaliação com período de repouso entre testes de pelo menos 20 minutos. O protocolo foi desenvolvido num período de seis sessões, na primeira sessão todos os testes foram realizados sem reforços positivos, sendo em seguida os participantes distribuídos aleatoriamente em dois grupos, para receberem o reforço em todas ou em nenhuma das cinco restantes sessões. O teste era realizado ao longo de 33 metros num corredor fechado, no qual os pacientes foram instruídos a caminhar de ponta a ponta, percorrendo assim o máximo de metros que conseguissem, durante o tempo previsto. No teste que não foi dado nenhum incentivo, o supervisor estava sentado numa cadeira numa das extremidades do corredor a controlar o tempo, silenciosamente e evitando o contacto visual. No teste em que foi dado o reforço verbal o supervisor de 30 em 30 segundos, estava em frente ao participante, a olhar para ele, e em seguida iria dar um conjunto predeterminado de reforços como "Você está indo bem" ou "Mantenha o bom trabalho".

McNair, Depledge, Brett Kelly e Stanley (1996) utilizaram como instrumento o dinamómetro isocinético para avaliar o *peak torque* dos flexores do cotovelo durante uma contração isométrica de 5 segundos, associando também a eletromiografia para analisar a atividade do bíceps braquial. Os indivíduos fizeram um aquecimento com um exercício submáximo e seguidamente duas séries de três repetições de contrações isométricas de máximo esforço dos flexores do cotovelo, entre cada esforço máximo o participante tinha um minuto de repouso. Os reforços positivos foram repetidos durante a contração, e sempre dados pelo mesmo avaliador, com um volume ligeiramente mais alto do que o de uma conversa, utilizando a seguinte frase: "Vamos lá, tu consegues fazê-lo".

No estudo que Karaba-Jakovljevic et al. (2007) desenvolveram, foram aplicados reforços positivos, contudo sem referência aos termos utilizados. Amostra deste estudo realizou 3 vezes o teste anaeróbio do *Wingate*, sendo que a primeira vez serviu como introdução/adaptação ao teste. A amostra foi dividida em dois grupos, e um dos grupos realizou o teste com reforço positivo e depois sem reforço, e no outro grupo, a ordem foi inversa.

Logrado et al. (2010) mediram a capacidade vital em dois momentos distintos, com intervalo de quinze dias, mas no segundo momento no grupo experimental aplicou os reforços positivos. Tal como no presente estudo, os reforços foram sempre aplicados pelo mesmo avaliador, e utilizaram as seguintes frases: "Vamos lá! Respire fundo!"; "Puxa, puxa, puxa!"; "Solte devagar"; "Solta, solta, solta, solta tudo!".

Outros autores (Binboga et al., 2013) observaram o efeito dos reforços na contração máxima voluntária com a electromiografia de superfície a nível do tríceps sural, para isso e de modo a garantir que os incentivos fossem uniformes, fizeram uma gravação da voz de um dos investigadores, na qual este dizia: "Força, Força, Força..." e o volume a que estes foram aplicados, tal como McNair, Depledge, Brett Kelly e Stanley (1996), tinham um volume um pouco mais alto do que uma conversa normal.

Andreacci et al. (2002) aplicou os reforços positivos no protocolo modificado de Bruce, que consistiu em recolher uma amostra de sangue a cada 3 minutos e com uma quantificação de esforço através da escala de Borg. O teste terminava quando o paciente atingia o VO_{2max} ou até atingir a exaustão. Os participantes realizaram o protocolo duas vezes, sempre à mesma hora, com uma semana de intervalo. No primeiro teste de exercício de esforço máximo, não foi dado nenhum reforço, com objectivo de estabelecer um valor de referência de cada participante. Foi também recolhida uma

amostra de sangue em repouso, antes de cada teste, para determinar a concentração de lactato. Durante o teste, foi monitorizada a frequência cardíaca, os gases expirados de 20 em 20 segundos, através de um espirómetro de circuito aberto, e determinada a concentração plasmática de lactato.

Com a referência do VO_{2max} , recolhido durante o primeiro teste, os participantes foram distribuídos de forma decrescente por grupos de 4 elementos. Cada participante de cada grupo foi posteriormente colocado aleatoriamente no grupo controlo ou num dos três experimentais (Andreacci et al., 2002).

No segundo momento foi usado o protocolo inicial, exceptuando nos três grupos experimentais que receberem os reforços verbais, após a terceira fase do protocolo, sendo que os autores justificaram que antes desta fase o exercício era relativamente fácil ou pouco intenso. Um grupo experimental recebeu o reforço positivo, depois desta fase, a cada 20 segundos, o segundo grupo recebeu os reforços a cada 60 segundos e o terceiro recebeu a cada 180 segundos. Todos os reforços tinham uma duração de 5 segundos. Estes consistiam em frases como: “É isso mesmo!”, “Vamos lá!”, “Bom trabalho!”, “Excelente!”, “Vamos lá, força!”, “Continua assim!”, “Força!”, “Vamos!”. Em simultâneo com o reforço verbal foram batidas palmas. O volume do reforço verbal foi monitorizado continuamente com um decibelímetro, de modo a garantir a homogeneidade dos reforços, delimitando os valores entre 85 e os 90 dB, tal como no presente estudo e na investigação de Johansson, Kent e Shepard (1983) que se encontrava entre estes valores (Andreacci et al., 2002).

Na literatura existe uma grande diversidade de tipos de reforços positivos aplicados, que pode estar relacionada com as variadas tarefas executadas. Alguns estudos não referem a intensidade (Guyatt et al., 1984; Logrado et al., 2010) nem o tipo do reforço que aplicam (Karaba-Jakovljevic et al., 2007).

Tempo dos reforços

Em relação à frequência que os reforços devem ser dados, não existe consenso. Apesar de existirem alguns estudos sobre este assunto são em áreas diferentes, o que não permite utilizar exactamente os mesmos tempos de reforços. Neste estudo, os reforços foram dados aos 5, aos 15 e aos 25 segundos. Andreacci et al. (2002) aplicaram os reforços positivos a cada 20, 60 e 180 segundos, respectivamente por três grupos experimentais, e verificou maiores diferenças significativas no grupo em que os reforços eram aplicados de 20 em 20 segundos, seguido pelo grupo em que eram aplicados de 60

em 60 segundos. Já Guyatt et al. (1984) usaram os reforços positivos de 30 em 30 segundos.

Alguns estudos não referem em que momento do teste aplicaram o reforço como Karaba-Jakovljevic et al. (2007), Logrado et al. (2010), e Binboga et al. (2013) apenas explicam que os participantes começaram a tarefa simultaneamente com o reforço e continuaram após este terminar.

Fatores confundidores

Idade

No presente estudo, a idade não foi considerada como um fator de variabilidade, ou seja, os resultados foram analisados independentemente da idade devido à sua homogeneidade. Guyatt et al. (1984) constataram que, ao longo de um período de sessões, os indivíduos mais jovens tendem a ter melhores resultados do que os participantes mais idosos, apesar da sua amostra ter uma média de idade de 64.7 ± 8.3 anos.

Outros estudos (Karaba-Jakovljevic et al., 2007; Logrado et al., 2010) não mencionam a idade dos participantes que constituem as suas amostras.

Género

Na literatura existem poucas referências relativamente ao efeito dos reforços positivos por género. No presente estudo, em ambos os géneros observaram-se resultados significativos ($p < 0.003$). McNair, Depledge, Brett Kelly e Stanley (1996) apuraram que o efeito do reforço em ambos os géneros era similar ($p > 0.05$).

Prática desportiva

A maior parte dos estudos utilizaram indivíduos saudáveis que não praticavam desporto, (McNair, Depledge, Brett Kelly e Stanley, 1996; Andreacci et al., 2002; Karaba-Jakovljevic et al., 2007). A prática desportiva pode, de alguma forma, influenciar os resultados. Na amostra deste estudo, independentemente dos indivíduos serem ou não praticantes, não foram observadas diferenças significativas no grupo controlo, entre o primeiro e o segundo alongamento ($p = 0.286$ e $p = 0.552$, respetivamente). Já no grupo experimental, encontraram-se diferenças significativas em quem pratica desporto ($p = 0.018$) e em quem não pratica desporto ($p < 0.001$).

Efeito de repetição

O efeito de aprendizagem por repetição não foi considerado no presente estudo. Contudo, Bandy, Irion e Briggler (1997) demonstrou que a flexibilidade dos isquiotibiais não aumenta quando o tempo de alongamento passa de 30 para 60 segundos, nem quando o alongamento é realizado mais do que uma vez por dia.

Guyatt et al. (1984), Karaba-Jakovljevic et al. (2007) e Binboga et al. (2013) tentaram anular o efeito de aprendizagem alternando a ordem na qual eram dados os reforços dos participantes, e criando um período de repouso entre as tarefas.

Vários estudos têm demonstrado a eficácia dos reforços positivos numa grande diversidade de protocolos e testes que poderão ser incluídos na prática clínica do fisioterapeuta, contribuindo para uma maximização dos seus resultados. Os incentivos verbais, além de poderem ser uma motivação para o utente/paciente podem proporcionar uma maior interação entre terapeuta/paciente.

Para uma clínica baseada na evidência, torna-se necessário a realização de outros estudos experimentais controlados para identificar quais os comandos ideais para determinadas tarefas específicas, quais os tipos, tempos e frequências dos reforços positivos que sejam efectivos na melhoria da condição física ou de saúde do utente/paciente.

Conclusão

Neste estudo verificou-se que os reforços positivos influenciam o alongamento, promovendo um aumento do mesmo, independentemente do género e de ser praticante de actividade física.

Por este facto, pretende-se incentivar a aplicação de reforços positivos, como sendo uma ferramenta útil na prática clínica dos fisioterapeutas.

Bibliografia

- Andreacci, J. L., LeMura, L. M., Cohen, S. L., Urbansky, E. A., Chelland, S. A. e Von Duvillard, S. P. (2002). The effects of frequency of encouragement on performance during maximal exercise testing. *Journal of Sports Sciences*, 20(4), 345-52.
- Ayala, F., Sainz de Baranda, P., De Ste Croix, M. e Santonja, F. (2012a). Absolute reliability of five clinical tests for assessing hamstring flexibility in professional futsal players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(2), 142-7.
- Ayala, F., Sainz de Baranda, P., De Ste Croix, M. e Santonja, F. (2012b). Reproducibility and criterion-related validity of the sit and reach test and toe touch test for estimating hamstring flexibility in recreationally active young adults. *Physical Therapy in Sport*, 13(4), 219-26.
- Bandy, W. D., Irion, J. M. e Briggler, M. (1997). The effect of time and frequency of static stretching on flexibility of the hamstring muscles. *Physical Therapy*, 77(10), 1090-6.
- Barroqueiro, M. H. (2002). Terapia comportamental ea sua aplicação em reabilitação. *Análise psicológica*, 20(3), 495-503.
- Binboga, E., Tok, S., Catikkas, F., Guven, S. e Dane, S. (2013). The effects of verbal encouragement and conscientiousness on maximal voluntary contraction of the triceps surae muscle in elite athletes. *Journal of Sports Sciences*, 31(9), 982-8.
- Cantagallo, A., Spinazzola, L., Rabuffetti, M. e Della Sala, S. (2010). Verbal commands help the execution of endogenous movements in anarchic hand. *Neuropsychological Rehabilitation*, 20(3), 406-22.
- Carvalho, A. C., Vanderlei, L. C., Bofi, T. C., Pereira, J. e Nawa, V. A. (2007). Projeto Hemiplegia–Um modelo de fisioterapia em grupo para hemiplégicos crônicos. *Arquivos de Ciências da Saúde*, 14(3), 161-8.
- Dobkin, B. H., Plummer-D'Amato, P., Elashoff, R. e Lee, J. (2010). International randomized clinical trial, stroke inpatient rehabilitation with reinforcement of walking speed (SIRROWS), improves outcomes. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 24(3), 235-42.
- Galdino, L. e Varise, E. M. (2010). Os efeitos do comando verbal na reabilitação física. *Revista de Neurociências*, 18(1), 95-102.

Guissard, N. e Duchateau, J. (2004). Effect of static stretch training on neural and mechanical properties of the human plantar-flexor muscles. *Muscle Nerve*, 29(2), 248-55.

Guyatt, G. H., Pugsley, S. O., Sullivan, M. J., Thompson, P. J., Berman, L., Jones, N. L., Fallen, E. L. e Taylor, D. W. (1984). Effect of encouragement on walking test performance. *Thorax*, 39(11), 818-22.

Johansson, C. A., Kent, B. E. e Shepard, K. F. (1983). Relationship between verbal command volume and magnitude of muscle contraction. *Physical Therapy*, 63(8), 1260-5.

Karaba-Jakovljevic, D., Popadic-Gacesa, J., Grujic, N., Barak, O. e Drapsin, M. (2007). Motivation and motoric tests in sports. *Medicinski pregled*, 60(5-6), 231-6.

Kisner, C. e Colby, L. A. (2009). *Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas*, 5ª ed. SP- Brazil, Manole.

Logrado, V. S., Sena, E. M., Matos, R. J., Silva, T. M., Oliveira, T. R., Mendes, K. M. e Avena Kde, M. (2010). Impact that positive reinforcement during spirometry has on the measurement of VC in healthy volunteers. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 36(2), 205-9.

Magnusson, S. P., Aagaard, P. e Nielson, J. J. (2000). Passive energy return after repeated stretches of the hamstring muscle-tendon unit. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(6), 1160-4.

McNair, P. J., Depledge, J., Brett Kelly, M. e Stanley, S. N. (1996). Verbal encouragement: effects on maximum effort voluntary muscle action. *British Journal of Sports Medicine*, 30(3), 243-5.

Nascimento, L. R., Caetano, L. C., Freitas, D., Morais, T. M., Polese, J. C. e Teixeira-Salmela, L. F. (2012). Diferentes instruções durante teste de velocidade de marcha determinam aumento significativo na velocidade máxima de indivíduos com hemiparesia crônica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 16(2), 122-7.

The Cooper Institute for Aerobics Research, (2002). *Fitnessgram Manual de Aplicação de Testes*. (Edicao Estados Unidos da America: Human Kinetics, Champaign). Edicao Portuguesa, Lisboa, Faculdade de Motricidade Humana.